

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—163587

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 26/00

識別記号

庁内整理番号  
7362—4E

④ 公開 昭和58年(1983)9月28日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ レーザ溶接用ノズル

東京都府中市東芝町1 東京芝浦  
電気株式会社府中工場内

① 特 願 昭57—44521

① 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

② 出 願 昭57(1982)3月23日

川崎市幸区堀川町72番地

⑦ 発 明 者 板垣孜郎

④ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

レーザ溶接用ノズル

2. 特許請求の範囲

(1) 被加工物に近接してレーザ光の照射光路を形成し、被加工物の表面に接触して転動する車輪を具備してなることを特徴とするレーザ溶接用ノズル。

(2) 前記ノズルの一部にガイドを設け、このガイド内に前記車輪を支持する軸受を上下にスライドできるように嵌合し、その上端をばねでノズルと係合してなることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のレーザ溶接用ノズル。

3. 発明の詳細な説明

(a) 技術分野の説明

本発明はレーザ光を用いて溶接を行なうレーザ加工機において、被溶接物に近接してレーザ光を照射するレーザ溶接用ノズルの構造に関する。

(b) 従来技術の説明

レーザ光は高密度エネルギーを有しておりエネル

ギを1点に集中して照射できること、レンズやプリズム、および反射鏡等で光路を自由に制御できること、加熱速度が早いこと、加熱部以外への熱影響が小さいこと等があり、レーザ加工機による溶接は秀れた溶接性能を有している。例えば極く板厚の小さい薄板の溶接等においては、従来の一般的な溶接では熱量の制御が粗いために、被溶接部を適量だけ溶融させて接合することが難しく、薄物の溶接が困難であつた。このような薄板接合において従来行なわれていた一般的な溶接方法としてはヘリアーク溶接法とよばれるものがある。

ここで従来のヘリアーク溶接法を簡単に説明しておく。第1図は薄板をヘリアーク溶接する場合の説明図である。被溶接物1a, 1bを端面1cを揃えて重ね合わせておき、それをTIG溶接トーチ2で不活性ガスを吹きつけて溶接部をシールドしながら溶融させて接合するものである。したがってヘリアーク溶接においては溶接部は重ね合せてあり、かつ端面が一緒に揃っていることが条件となる。

このことは、部材の接合において種々の制約を生じることとなり、例えば第2図に示すようなコーナを形成する板の接合においてもヘリアーク溶接なるが故の予加工を必要とする。すなわち、第2(a)図に示すように一般の厚板溶接の場合においては、被溶接物1a, 1bのどちらか一方に開先4をとり、そこに溶接金属5を介して接合するあるいは板厚によつては第2(b)図に示すように開先なしに溶接を行なうことも可能である。

一方、ヘリアーク溶接においては、被溶接物1a, 1bの端面1cを揃える必要があるため、例えば第2(c)図のように被溶接物1bの側の端面附近を一旦L字形に曲げることによつてヘリアーク溶接が可能となる。第2図では簡単な構造を示したが、これが複雑な構造物となつた場合には前記の条件を満たすことは非常に工数増大となり損失が大きく余分な予加工を省略できれば省資源、省エネルギーの見地からもその効果は絶大である。また、第2(c)図の形状は、溶接部の内側に非溶着部6を残すためこれが切欠となつて応力集中を生

じ、強度的には非常に弱いものとなる。

第3図はレーザ溶接によつて薄板の重ね合せ溶接をした場合の断面図を示す。レーザ溶接においては被溶接物1aあるいは1bの板厚Tに比べて、溶融部の大きさDまたは深さH等を同程度の寸法に制御することができ、他の一般の溶接方法のように、Tに比べてDまたはHが大きくなり過ぎる結果による溶接不能あるいは溶接欠陥の発生などを生じることがない。したがつてレーザ溶接によれば、極く薄い板厚のものでも容易にかつ精度よく接合することができる。

ところで、レーザ溶接においては高精度の溶接が可能である反面、レーザ光のビームを細く集束させて照射するので、被加工物の溶接部の加工精度もまたそれなりに高めてやる必要がある。例えば第3図において被溶接物1aと1bの間に空隙が生じると溶接を完全に行なうことができない。特に薄板においては、板のうねりやめくれ等による不整が生じやすいのでこれらに対する慎重な配慮が必要である。このような場合の対策として、

第4図に示すように被溶接物1a, 1bをレーザ光照射用のノズル7とその裏側に位置するチップ9で加圧しながらはさみつけて被加工物を密着させて溶接する方法等が考えられる。

尚、第4図でノズル7はレンズ8を具備してなり、被溶接物に最も近接してレーザ光10を照射するものである。

第5図は薄板構造の代換例としてペローズの接合にレーザ溶接を適用した場合の加工装置の1例である。接続しようとする単位ペローズ11a, 11bをペローズの内径に合うように製作された円筒12に嵌合せしめ、接合しようとするペローズの端末部13a, 13bを重ね合わせて取付ける。円筒12を駆動部14で速度を溶接条件に合うように制御しながら回転させ、レーザ発生装置15から発せられたレーザ光10を光路制御装置16を通して前記ペローズの端末部13a, 13bの重ね合わせ部分に照射してレーザ接合を行なうものである。この装置により形状の複雑なペローズをレーザ溶接することができるが、この装置においては

ペローズの端末部13a, 13bをよく密着するように前加工の精度を高めておく必要がある。この前加工によつてはペローズの接合の成否に支障を来す恐れが考えられる。

#### (c) 発明の目的

本発明はかかる薄板同志のレーザ接合を容易に能率よく行なうことのできるレーザ溶接用ノズルを得ることを目的となされたものである。

#### (d) 発明の構成および作用

次に本発明の1実施例を図面を参照して説明する。第6図において被溶接物1a, 1bはその内径に密着した円筒12とノズル7に設けた車輪とで接合部を圧しながらレーザ光10を照射し溶接を行なうようにしたものである。第6図(b)は、ノズル7の脚部7aの詳細図で、車輪17を支持する軸受18を上下にスライドできるようにガイド22内に保持し、これをばね19でノズルの脚部7aに懸架したものであり、ばね19の圧力によつて接合部を適当な圧力で密着させるようにしたものである。第6図(c)は前記ペローズの溶接例に

において、被溶接部1aとこれに対面する1bにずれがある場合で、このときは車輪17a, 17bは段差を生じる形となるが、この場合でも本実施例によれば、ばね19の伸縮によつて段差を吸収し、被接合部の両面を満圧で押えておくことができる。

板の突合せ溶接における不良継手の代表的なものとして「目違い」および「角変形」がある。第7図(a)に示す目違い継手では段差部分20に応力集中を生じ、また第7図(b)に示す角変形継手では××方向荷重に対して凹部21に曲げ応力と集中応力が重畳して作用し、これらのいずれも著しい強度低下を来す。そこで本発明の他の実施例によれば、平板のレーザー溶接においても、第8図に示すように被溶接部1aの起き上がり1dを押え、スムーズな継手を得ることができる。

#### (c) 発明の効果

以上述べたように、本発明によれば一般に被加工物に高精度を要求されるレーザー溶接においても比較的ラフな加工物に対しても支障なくレーザー溶接を行なうことができ、加工時間の短縮、欠陥の

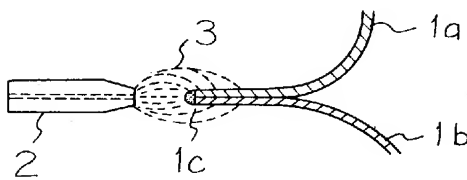
ない強度的にも信頼性の高いレーザー溶接を行なうことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

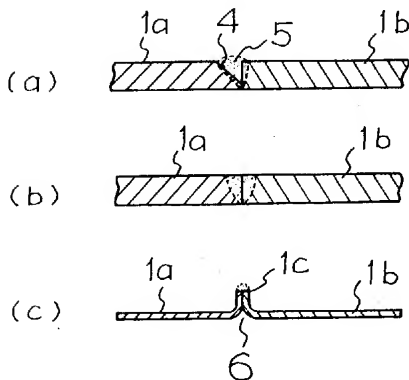
第1図は従来の薄板の接合方法を示す説明図、第2図(a)~(c)は板の溶接方法の種々の様式を示す説明図、第3図は板のレーザー溶接継手を示す断面図、第4図は板を押しながらレーザー溶接を行なうようにした溶接用ノズルの断面図、第5図はレーザー溶接の適用例としてのペロースの溶接方法を示す説明図、第6図(a)~(c)は本発明の一実施例を示す説明図、第7図(a), (b)は板の突合せ溶接継手の欠陥の例を示す断面図、第8図は本発明の他の実施例を示す説明図である。

|               |         |
|---------------|---------|
| 1a, 1b … 被加工物 | 7 … ノズル |
| 10 … レーザ光     | 17 … 車輪 |
| 18 … 軸受       | 19 … ばね |
| 22 … ガイド      |         |

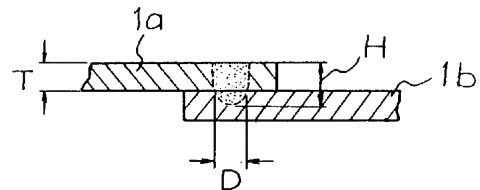
第 1 図



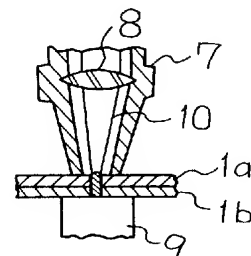
第 2 図



第 3 図

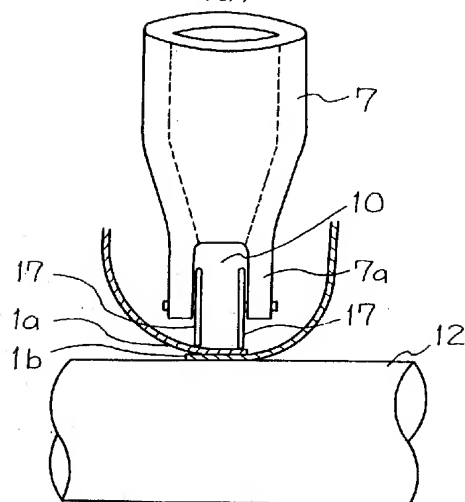


第 4 図

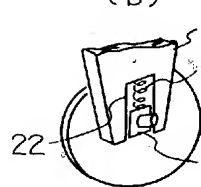


(7317) 代理人 弁理士 則 近 憲 佑 (ほか1名)

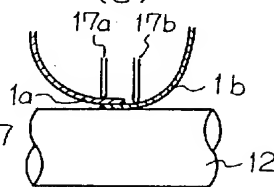
第 6 図  
(a)



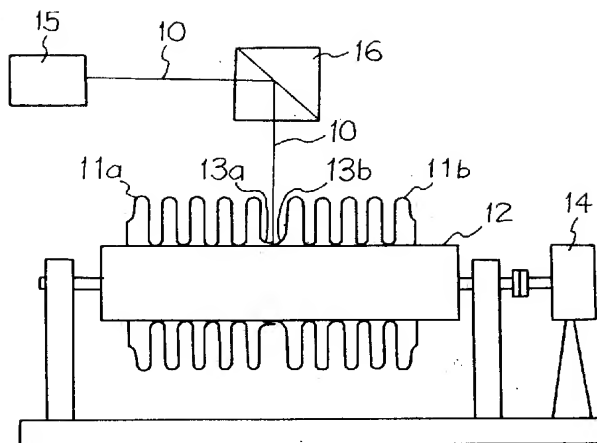
(b)



(c)

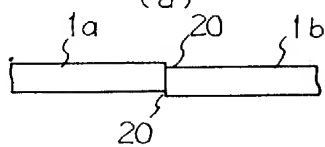


第 5 図

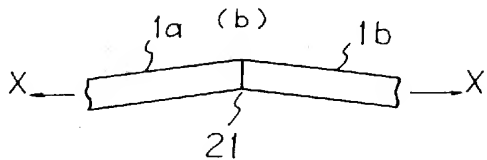


第 7 図

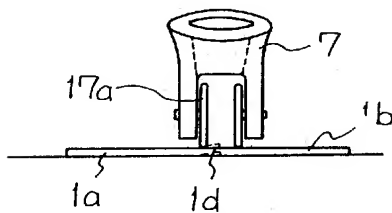
(a)



(b)



第 8 図



PAT-NO: JP358163587A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58163587 A  
TITLE: NOZZLE FOR LASER WELDING  
PUBN-DATE: September 28, 1983

**INVENTOR-INFORMATION:**

| NAME            | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| ITAGAKI, ATSURO |         |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| NAME         | COUNTRY |
|--------------|---------|
| TOSHIBA CORP | N/A     |

APPL-NO: JP57044521  
APPL-DATE: March 23, 1982

INT-CL (IPC): B23K026/00

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To provide a nozzle for laser welding which enables easy welding of thin materials each other with high accuracy and high efficiency by providing a wheel which rolls in contacting with the surface of a piece to be worked in the leg part of a nozzle which forms an optical path for irradiation of laser light.

**CONSTITUTION:** A wheel 17 fixed in the leg part 7a of a nozzle 7 which forms an optical path for irradiation of laser light 10 in proximity to work pieces 1a, 1b is rolled in press contact with the joint part of the pieces 1a, 1b to be worked which are thin materials, thereby enabling the easy laser welding with high accuracy. The wheel 17 is made into the constitution wherein said wheel is held in a guide 22 provided at the forward end in the leg part 7a of the nozzle 7 to permit vertical sliding of a bearing 18



supporting the wheel and the wheel is suspended in the leg part 7a by means of a spring 19. The joint parts are brought into contact with each other under the proper pressure developed by the pressure of the spring 19, and the formation of a gap is thus prevented.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio